

US Patent Application based on PCT/EP2004/006800

"SAMPLE HOLDING DEVICE AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF"

**Summary of DE 197 25 768**

DE 197 25 768 discloses a container for storage of samples at low temperatures. According to claim 1, the container (ref. No. 1, see Fig. 1) includes a plurality of baskets (3), which can be taken out of the container (1). If all baskets (3) are arranged in combination, the basis area of all baskets corresponds to the basis area of the container. Further features of the container according to DE 197 25 768 comprise a circular basis area of the container (claim 2), a layer arrangement of the baskets (3) (claim 3), the provision of means for taking the baskets out of the container (claim 4), the shape of the walls of the baskets (claim 5), the use of liquid nitrogen or CO<sub>2</sub> as cryo-medium (claim 6) and the accommodation of sample chambers with volume in the range of 0.5 to 2 liters.

DE 197 25 768 represents technological background with regard to the subject-matter of claim 1 of the above U.S. patent application. In particular, DE 197 25 768 does not disclose the provision of a bundle of hose-shaped flexible sample chambers.



⑩ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 25 768 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 D 81/38**

G 01 N 1/42  
B 65 D 85/50  
B 65 D 21/00  
A 61 J 1/00  
B 01 L 7/00

⑳ Aktenzeichen: 197 25 768.2  
㉑ Anmeldetag: 18. 6. 97  
㉒ Offenlegungstag: 24. 12. 98

**DE 197 25 768 A 1**

㉑ **Anmelder:**  
Forschungszentrum Jülich GmbH, 52428 Jülich, DE

㉒ **Erfinder:**  
Kastenholz, Bernd, 52428 Jülich, DE

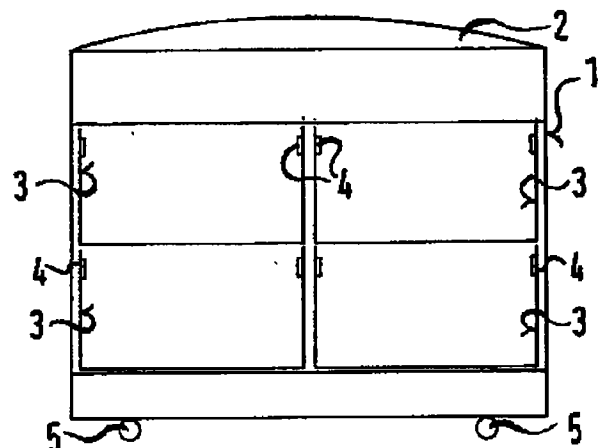
⑤② **Entgegenhaltungen:**  
DE 90 05 418 U1  
DE-GM 19 81 859

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Behälter zur Lagerung von Proben bei tiefen Temperaturen**

⑤⑤ Die Erfindung betrifft einen Behälter (1) zur Lagerung von Proben, insbesondere Umweltproben bei tiefen Temperaturen. Die Proben sollen dem Behälter leicht entnehmbar sein, ohne daß dabei überflüssige viele Proben dem Behälter (1) entnommen, und so der Raumtemperatur ausgesetzt werden. Insbesondere soll der zur Kühlung zur Verfügung stehende Innenraum des Behälters (1) optimal genutzt werden.  
Erfindungsgemäß werden die Proben in Körbe (3) eingesetzt, die den Behälter (1) entnehmbar sind und einen Zugriff zu einem Teil der Proben ermöglichen, ohne dabei alle Proben dem Behälter (1) entnehmen zu müssen. Insbesondere sollen Probengefäße eines Volumens von 0,5 bis 2 Liter und Rundkolben gelagert werden können.



**DE 197 25 768 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Behälter zur Lagerung von Proben bei tiefen Temperaturen, insbesondere Umweltproben oder biologisches Material bei der Temperatur verflüssigter Gase oder fester Kühlmittel, wie festes CO<sub>2</sub>.

Nach dem Stand der Technik werden Umweltproben sowie andere organische oder anorganische Materialien zu Konservierungszwecken in Behältern gelagert, deren Innenraum mit Kühlmitteln auf eine für die Konservierung notwendige Temperatur gebracht werden. Als Kühlmittel kommen Stickstoff, CO<sub>2</sub> oder andere Gase in Betracht, die in verschiedenen Aggregatzuständen vorkommen können. Der Behälter kann auch als konventioneller Kühlschrank ausgebildet sein, der durch einen Kühlkreislauf mit Wärmeaustauschern betrieben wird.

Die zu konservierenden Proben können Bodenproben, die mit flüchtigen organischen Kontaminationen versehen sind, Pflanzenbestandteile oder menschliche bzw. tierische Proben sein.

Die Proben werden in Ampullentürme, runde Edelstahlhülsen, Gefriertürme, Gefrierbeutelkörbe oder HS-Kanister (rechteckige Kanister aus kältebeständigem Kunststoff) eingebracht und in diesen Bevorratungsgefäßen im Kühlbehälter gelagert.

Mit den nach dem Stand der Technik bekannten Lagersystemen können jedoch keine größeren Behältnisse wie zum Beispiel Glasflaschen mit Volumina von 0,5 bis 2 Liter und mehr oder Rundkolben aufbewahrt werden. Allen bekannten Systemen ist gemein, daß der im Behälter vorhandene Bevorratungsraum nicht optimal genutzt wird, so daß Leeräume entstehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Lagersystem zur Probenbevorratung zu schaffen, daß es ermöglicht, auch sperrige Bevorratungsgefäße oder Rundkolben zu lagern und den Lagerraum besser auszunutzen.

Ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1 wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst mit dem in kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmal.

Mit dem erfindungsgemäßen Behälter ist es nunmehr möglich, große Probenbehälter in einem Behälter zur Bevorratung von Proben zu lagern und den Lagerraum optimal auszunutzen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Zeichnung zeigt den erfindungsgemäßen Behälter in schematischer Form.

Es zeigt:

Fig. 1: Einen erfindungsgemäßen Behälter mit Einordnungssystem für Lagergut im Querschnitt.

Fig. 2: Den Behälter in der Aufsicht.

Fig. 3: Einen Drahtkorb als Einordnungselement.

Fig. 4: Einen Drahtkorb in der Aufsicht.

Fig. 5: Einen Einsatz mit Schubladen sowie eine herausgezogene Schublade.

Fig. 6: Die Aufsicht auf eine andere Einheit mit Schubladen, die ein anderes Teilstück eines Kreises bildet.

Fig. 7: Die Seitenansicht eines Griffes.

In Fig. 1 ist ein Behälter 1 mit Deckel 2 dargestellt, in dem die erfindungsgemäß ausgestalteten Körbe 3 gestapelt sind. Die Körbe 3 weisen Griffe 4 auf, an denen sie aus dem Behälter 1 herausgenommen werden können. Weiterhin sind an dem Behälter 1 Rollen 5 angebracht.

In den Fig. 2 bis 4 sind gleichen Vorrichtungsmerkmalen die selben Bezugszeichen zugeordnet.

Im folgenden soll die Betriebsweise des erfindungsgemäßen Behälters 1 beispielhaft erläutert werden.

Für eine Analyse sollen Miesmuscheln in Form eines Ho-

mogenates gelagert, und für eine Probenahme entnommen werden. Nach Abnehmen des Deckels 2 wird aus dem rechten oberen Korb 3 ein tiefgefrorener Rundkolben entnommen und auf eine Waage gestellt. Die zu untersuchende Probe befindet sich im linken unteren Korb 3 des als Kryobehälter ausgebildeten Behälters 1. Zunächst wird der linke obere Korb 3 entnommen und weggestellt. Dann wird der linke untere Korb 3 an den Griffen 4 herausgehoben. Die entsprechende Glasflasche mit dem Probenmaterial wird entnommen. Die beiden Körbe 3 werden wieder an ihre Plätze zurückgestellt und der Behälter 1 wird wieder verschlossen. Nach dem Abwiegen der Probe wird sie an ihren Platz zurückgestellt.

Der erfindungsgemäße Behälter 1 ist vorzugsweise mit vier halbrunden Körben 3 aus Draht ausgestattet, die jeweils zwei Henkel aufweisen. Sie können übereinander gestapelt werden, sind einzeln herausnehmbar und füllen den Innenraum des Behälters 1 komplett aus. Sie sind in ihrer Höhe und Geometrie derart ausgestaltet, daß auch größere Behältnisse, wie beispielsweise Glasflaschen darin untergebracht werden können. Bevorzugte Volumina für die Glasflaschen sind 0,5 bis 2 Liter, jedoch finden auch größere Gefäße aller Art darin Platz. Die Körbe 3 können als Drahtkörbe oder massive Körbe 3 mit oder ohne Öffnungen zum Durchtritt von Kühlmedium, wie kalter Luft, ausgebildet sein. Eventuell vorhandene Öffnungen in massiven Körben 3 können beispielsweise Bohrungen in den Wänden und/oder im Boden des Korbes 3 sein. Die Körbe 3 können aus Metall oder einem anderen Material bestehen, welches den Anforderungen an die gewählte Kühltemperatur gerecht wird, weil es beispielsweise nicht brüchig wird. Durch die Beladung des Innenraumes der Behälters 1 mit mehreren Körben, ist gewährleistet, daß beim Herausnehmen der Proben nicht alle Proben entnommen werden müssen, so daß nicht unnötigerweise Probenmaterial der Raumtemperatur ausgesetzt wird, das nicht entnommen werden soll. Desweiteren erlaubt die erfindungsgemäße Ausgestaltung beispielsweise Glas-Rundkolben, in die Proben eingewogen und schließlich zum Sieden gebracht werden (Clean-up), problemlos zur Temperaturanpassung an das Probenmaterial herunterzukühlen.

Um große Gefäße zu lagern werden Körbe 3 gemäß den Fig. 1 bis 4 bevorzugt, die den Grundriß eines Halbkreises aufweisen und etwa halb so hoch sind wie der Innenraum des Behälters 1. Jedoch ist die Ausgestaltung des Behälters 1 durch die Körbe 3 nicht auf diese Geometrie und Ausbildung von zwei Etagen beschränkt. Erfindungsgemäß kommt es darauf an, daß die aneinander gefügten Körbe 3 im wesentlichen die gleiche Umfangsgeometrie wie der Behälter bilden. So können bei einem kreisrunden Behälter 1 auch drei Körbe 3 eingesetzt werden, die jeweils ein Drittel eines Kreises darstellen und eine gewinkelte Geometrie, wie ein Tortenstück aufweisen. Die Körbe 3 die zu einer Kreisgeometrie zusammen gefügt werden, können auch unterschiedliche Geometrie und Flächen aufweisen, so daß sie einander nicht gleich sind. In einem Grenzfall wird lediglich ein Korb 3 in den Behälter 1 eingefügt, dessen Umriss im wesentlichen dem des Behälters 1 entspricht. Selbstverständlich können auch Behälter 1, deren Grundriß von der Kreisform abweicht oder von ihr vollkommen verschieden ist, erfindungsgemäß auch mit Körben 3 beschickt werden, die aneinandergestellt die Geometrie des Grundrisses des Behälters 1 wiedergeben. Zusammen im Behälter 1 angeordnete Körbe 3 teilen den Grundriß des Behälters 1 in n Segmente auf, die zusammen im wesentlichen den Grundriß des Behälters 1 wiedergeben. Die Zahl der Körbe 3 muß eine vernünftige Lagerung, auch von größeren Behältnissen ermöglichen. Vorzugsweise sollten die Wände der Körbe 3 im wesentlichen senkrecht verlaufen, so daß zum Einbringen der

zu lagernden Gefäße in die Körbe 3 genügend Platz vorhanden ist. Durch die Einsätze nach den Fig. 5 und 6 mit den Schubladen können zusätzlich kleinere Behältnisse, wie z. B. Ampullen mit einem Volumen von 2, 5, 10 oder 20 ml oder Packard-Fläschchen oder Flaschen mit 50, 100 oder 200 ml untergebracht werden. Dadurch ergibt sich eine kombinierte Lagerung von großen und kleinen bis sehr kleinen Gebinden zur Aufbewahrung von Proben unter kryogenen Bedingungen. Somit ist für den Behälter eine Doppelfunktion gegeben. Werden Einsätze nach den Fig. 5 und 6 in den Behälter eingesetzt, so können Henkel der Drahtkörbe gemäß Fig. 7 verändert werden, indem sie nach oben verlängert oder ausziehbar an die Einsätze angebracht werden. Dies führt dazu, daß kein Lagerraum verlorengeht. Die erfindungsgemäßen Behälter können sowohl mit den Drahtkörben als auch den Einsätzen alleine sowie in Kombination mit beiden eingesetzt werden.

Durch die vollständige Raumaussfüllung eines Kryobehälters können nicht nur erheblich mehr Proben im ohnehin knapp bemessenen zur Verfügung stehenden Kühlraum gelagert, sondern auch Kosten und Energie eingespart werden, da zum einen eine geringere Anzahl Kryobehälter angeschafft werden und zum anderen der Verbrauch an Kühlmittel insgesamt niedriger ist. Der erfindungsgemäße Behälter ermöglicht eine optimale Energieausnutzung, also einen hohen Wirkungsgrad, bei niedrigen Anschaffungs- und Verbrauchskosten. Der erfindungsgemäße Behälter 1 ermöglicht so eine optimale Raumaussnutzung und eine zweckmäßige Handhabung des Kühlbehälters.

#### Patentansprüche

1. Behälter (1) zur Lagerung von Proben bei tiefen Temperaturen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter (1) eine Anzahl n dem Behälter (1) entnehmbare Körbe (3) aufweist, deren Grundriß derart ausgebildet ist, daß sie im wesentlichen den Grundriß des Behälters (1) bilden, wenn sie zusammen gestellt werden.
2. Behälter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter (1) einen kreisförmigen Grundriß aufweist und die Körbe (3) jeweils Hälften des Grundrisses bilden.
3. Behälter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß er mindestens 2 Schichten von Körben (3) aufweist, die übereinandergestapelt sind.
4. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körbe (3) Mittel (4) zum Herausheben der Körbe (3) aufweisen.
5. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körbe (3) im wesentlichen Wände aufweisen, die mit dem Boden der Körbe (3) einen rechten Winkel ausbilden.
6. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß er für eine Kühlung mittels flüssigem Stickstoff oder CO<sub>2</sub> als Kühlmittel ausgelegt ist.
7. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß er für die Aufnahme von Probegefäßen eines Volumens von 0,5 bis 2 Liter geeignet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

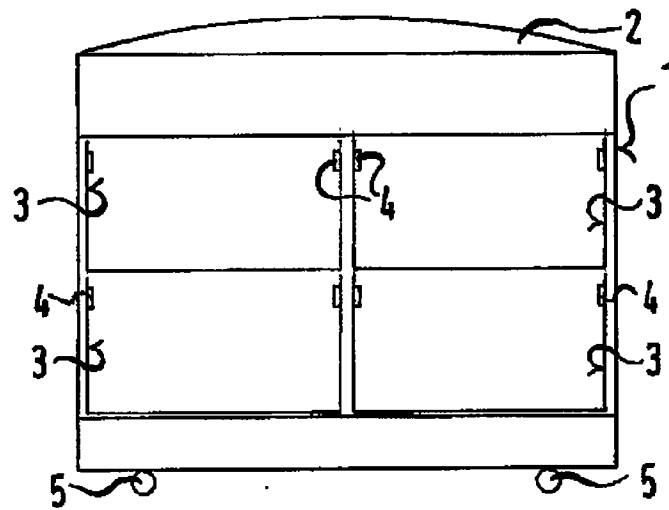


FIG. 1

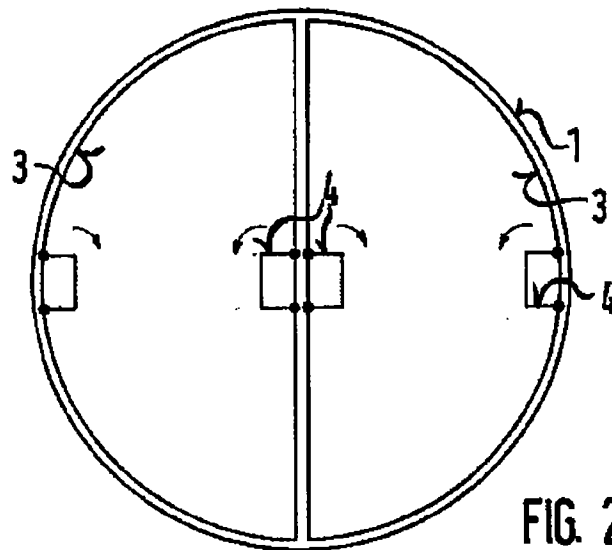


FIG. 2

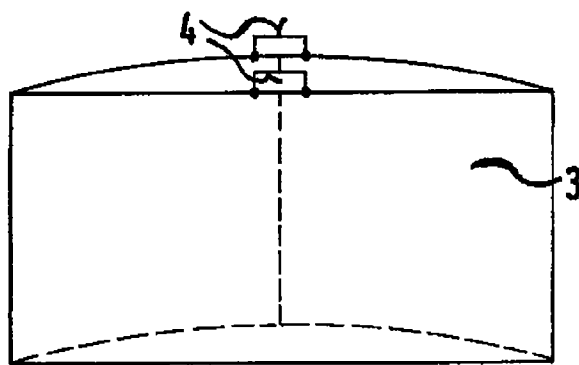


FIG. 3

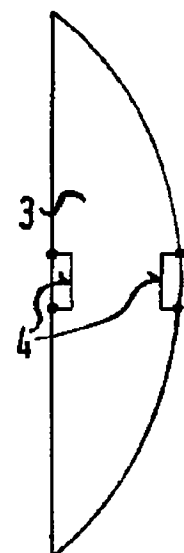


FIG. 4

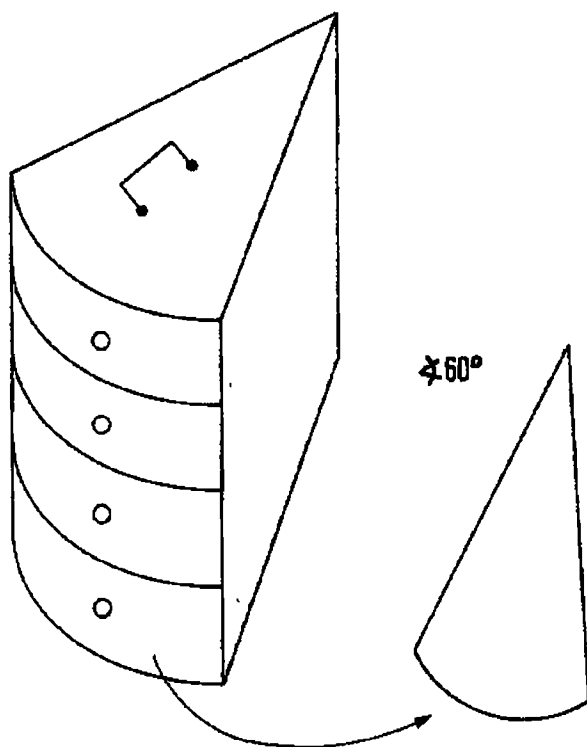


FIG. 5

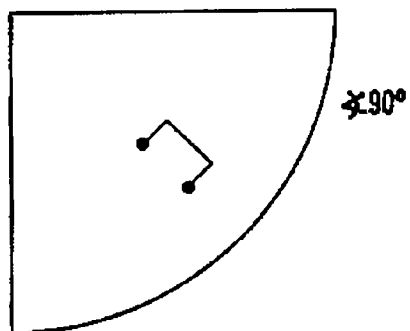


FIG. 6



FIG. 7